

CLIPPEDIMAGE= JP404370438A

PAT-NO: JP404370438A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04370438 A

TITLE: VIBRATION CONTROL DEVICE

PUBN-DATE: December 22, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAGISAWA, YASUNORI
NAKAISHI, TAKAFUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOKIMEC INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03143251

APPL-DATE: June 14, 1991

INT-CL (IPC): F16F015/06;F16F009/10 ;F16F015/02 ;G01D011/30
;G12B009/08

US-CL-CURRENT: 188/378

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a vibration control device which has simple constitution and high reliability, in which the number of part items is remarkably reduced, and which gives effective vibration control action.

CONSTITUTION: A cup-shape vessel 26 containing a viscous liquid 28 is supported by a post 5 erected from a mounting base 4. A coil-type elastic member 8 is supported in this vessel 26 in such a manner that the member 8 is dipped in the viscous liquid 28 and that the member 8 is capable of springy deformation in the triaxial directions of the X-axis, Y-axis and Z-axis,

and a vibration control supporting member 2, on which a measuring apparatus or the like is mounted, is suspended via this elastic member 8.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-370438

(43)公開日 平成4年(1992)12月22日

(51)Int.Cl.⁵
F 16 F 15/06
9/10
15/02
G 01 D 11/30
G 12 B 9/08

識別記号 庁内整理番号
B 9138-3 J
8714-3 J
F 9138-3 J
B 6947-2 F
B 6843-2 F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁)

(21)出願番号 特願平3-143251

(22)出願日 平成3年(1991)6月14日

(71)出願人 000003388

株式会社トキメツク

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号

(72)発明者 八木沢 康範

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号 株式

会社トキメツク内

(72)発明者 中石 隆文

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号 株式

会社トキメツク内

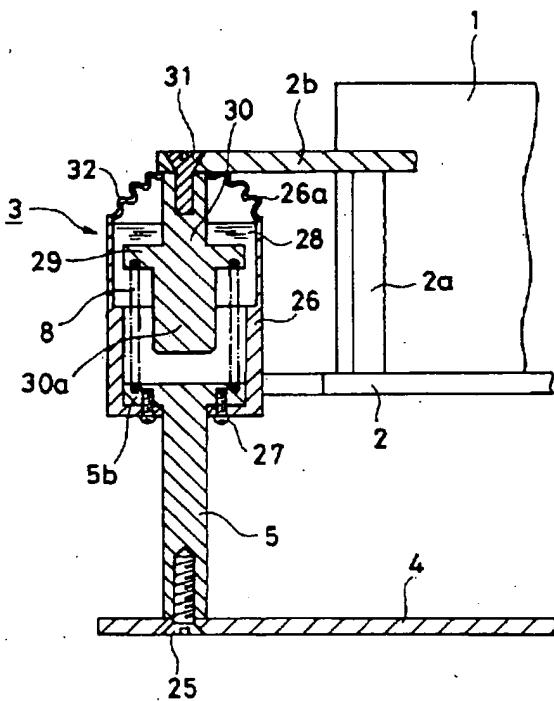
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 防振装置

(57)【要約】

【目的】 構成簡単で、部品点数も大幅に削減でき、効果的に防振作用の得られる信頼性の高い防振装置を提供する。

【構成】 取付基台4から立設した支柱5に粘性液体28を収容したカップ状の容器26を支持し、この容器26内に粘性液体28中に浸すようにしてコイル状の弾性部材8をX軸、Y軸およびZ軸の3軸方向にばね変形可能に支持し、この弾性部材8を介在して測定機器等を搭載する防振支持部材2を載架した。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 測定機器等が搭載される防振支持部材に加わる X 軸、 Y 軸および Z 軸の 3 軸方向の振動を吸収し減衰するようにした防振装置において、取付基台から立設された支柱と、この支柱に固定された容器と、容器内に上記 3 軸方向へ自由度をもって支持されている弾性部材と、この弾性部材を介在して載架された凸軸部を有する防振支持部材とを備え、上記容器内に上記弾性部材および防振支持部材を浸すべく粘性液体を収容したことを特徴とする防振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば車両、船舶あるいは飛翔体等に搭載される各種計測機器等の防振装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に車両、船舶あるいは飛翔体等に生じる振動は、上下（縦）振動のみならず、前後振動および左右（横）振動が複合された 3 次元的な複雑な振動であり、従って最近ではこれら全ての振動に対して防振機能を発揮させる防振装置として例えば「実公平 1-34087 号公報」に開示されたものがある。図 3 は上述した防振装置の全体の斜視図を示すもので、防振設置される計器本体 1 は、防振支持板 2 上に保持されており、この防振支持板 2 は、その四隅に計器本体 1 を囲むように配設された 4 つの（一つは計器本体 1 の後ろで見えない）防振機構 3 に保持され、これら防振機構 3 が取付基台 4 上に立設した支柱 5 で支持されている。

【0003】 図 4 は、防振機構 3 の内部構造の拡大断面図を示すもので、以下、一つの防振機構 3 を例にとって詳しく説明する。取付基台 4 に垂直に立設された支柱 5 には、上部が拡径するその段付き部 5a の下側に有底筒体状からなる案内受金 6 の底部が嵌挿され、この案内受金 6 は、その底面と取付基台 4 との間に介装した緩衝用コイルばね 7 の弾力によって上方へばね付勢され、案内受金 6 が段付き部 5a への突き当たりによって上動を規制している。従って、案内受金 6 は、コイルばね 7 のばね力を越える下向きの衝撃力を受けると、コイルばね 7 を圧縮して支柱 5 に沿って下降して衝撃力を吸収する緩衝作用が働くようになっている。

【0004】 一方、案内受金 6 内には、防振用コイルばね 8 の下端が底部に嵌合し、固定されて収容され、このコイルばね 8 の上端に上述した防振支持板 2 が載架保持されている。詳しくは、防振支持板 2 は、これと一体に成形された防振機構 3 のケーシングを構成するカバ一体 3a の上面板 3b がコイルばね 8 の上端に保持されているものであり、防振支持板 2 には、上述した緩衝用コイルばね 7 との接触をさけるための抜き孔 9 が開けてある。これによって、防振支持板 2 は、コイルばね 8 にのみ支持され、防振用コイルばね 8 の伸縮作用による上下

方向への自由度と、撓み作用による前後および左右方向への自由度、つまり 3 軸方向へ自由に動くことができる。

【0005】 また、防振支持板 2 には、その上下振動を減衰させるための摩擦装置が設けられている。すなわち、振動支持板 2 と一体のカバ一体 3a の裏面に板ばね 10 の基礎がビス 10a 等で固定され、この板ばね 10 の先端が案内受金 6 の側面に取付けた摩擦板 11 に圧接されている。これによって、取付基台 4 に上下方向への振動が伝わると、案内受金 6 に保持されている防振用コイルばね 8 が上下方向へ伸縮動作されて防振支持板 2 への振動の伝わりが吸収されると同時に、案内受金 8 自体の上下振動がこれに設けた摩擦板 11 と板ばね 10 との摩擦抵抗力によって速やかに減衰され、このため防振支持板 2 への上下振動の伝わりを効果的に防止することができる。

【0006】 更に、防振支持板 2 には、その前後および左右振動を減衰させるための摩擦装置が設けられている。すなわち、支柱 5 の拡径側に円板状の摩擦板 12 が嵌挿されてカバ一体 3a の上面板 3b 上に載架されており、上面板 3b に基端をビス 10b 等で固定した板ばね 13 の先端が摩擦板 12 に圧接されている。これによって、取付基台 4 が前後方向あるいは左右方向へ振動すると、案内受金 8 に保持された防振用コイルばね 8 が前後あるいは左右方向へ撓んで防振支持板 2 への振動の伝わりが吸収されると同時に、支柱 5 と共に前後あるいは左右方向へ振動する摩擦板 12 と板ばね 13 との摩擦抵抗力によってその振動が減衰され、防振支持板 2 への前後あるいは左右方向の振動の伝わりを効果的に防止することができる。なお、カバ一体 3a には、支柱 5 に遊通された状態で上面板 3b の上方に保護板 14 を支持し、この保護板 14 の上方において遮蔽板 15 を支柱 2 の先端部にナット 16 で取付けてある。このようにすることで、上述した摩擦板 12 と板ばね 13 への外部からの塵埃等の進入を防止している。

【0007】 このように構成した防振装置は、図 3 に示すようにして取付基台 4 を車両、船舶あるいは飛翔体等の取付部に図示しないボルトによって水平に据え付けられ、そして防振支持板 2 上に各種測定器等の計器本体 1 が支持される。従って上述のように構成された防振装置は、前述に詳しく説明したように取付基台 4 に上下方向、前後あるいは左右方向の 3 方向の振動が伝わったとしても、防振機構 3 に働く制振作用によりその振動を効果的に減衰させ、振動に影響されることのない計器の取付けが可能となる。また、防振装置には、図 3 に示すように取付基台 4 と防振支持板 2 との間に、詳しい説明は省略するが、回り止め用角度規制装置 17 を設けることによって取付基台 4 に対して防振支持板 2 の不用な回動を阻止している。

【0008】 また、図 5 に上述した防振機構 3 を改良し

3

た防振機構18を示し、同一または相当部分には同じ符号を付して説明する。取付基台4上に段付きの支柱5が立設されており、この支柱5は下部支柱5₁、中間部支柱5₂、上部支柱5₃の各々径の異なる各段を有し、下部支柱5₁の上部の段に座19を取付け、この座19上に中間部支柱5₂をガイドとして耐衝撃用ゴム20と緩衝用コイルばね7を支持し、2段の耐衝撃特性をもたせている。6は案内受金で、緩衝用コイルばね7によって中間部支柱5₂の上部の段に押し当てられ、この案内受金6の底部内に防振用コイルばね8が上部支柱5₃をガイドとしてその下端が支持されている。この防振用コイルばね8の上端に取付板21を介在して防振支持板2が上部支柱5₃に遊通される括口を挿入して取付けられており、この防振支持板2と取付板21間に緩衝用ゴム22が嵌装されている。また、防止支持板2には板ばね10の基端が取付けられ、この板ばね10の先端部を案内受金6の外側面に圧接されている。一方、防振支持板2上に上部支柱5₃を嵌押されて摩擦板12が載架されておいて、この摩擦板12上に上部支柱5₃の上部に支持されたキャップ23に保持されたコイルばね24の下端を圧接している。

【0009】このように構成された改良型の防振機構18は、取付基台4の上下方向の振動に対しては案内受金6に保持されている防振用コイルばね8が上下方向へ伸縮動作されて防振支持板2への振動の伝わりが吸収されて減衰されると同時に、案内受金6自体の上下振動が板ばね10との摩擦抵抗力によって減衰される。また、取付基台4の前後あるいは左右方向の振動に対しては、防振用コイルばね8が前後あるいは左右方向へ捲んで防振支持板2への振動の伝わりが吸収されて減衰されると同時に、支柱5と共に前後あるいは左右方向へ振動する摩擦板12とコイルばね24との摩擦抵抗力によって減衰される作用が得られる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような図4における防振機構3は、緩衝用コイルばね7や上下振動用の防振コイルばね8が必要となり、また上下方向制振用の板ばね10と摩擦板11および前後あるいは左右方向制振用板ばね13(24)と摩擦板12が夫々必要となる。またこのような防振機構3にあっては、板ばねと摩擦板との摩擦作用により取付基台4に対する防振支持板2の位置と角度に再現性がないので、図3で示したような回り止め角度規制装置17が必要であるため、部品点数が極めて多く構成も複雑である。また、組立て工数も多くコスト高となると共に装置が大型化するといった問題があった。さらに板ばねと摩擦板による制振機構や回り止め角度規制装置17の使用は、この部分から防振支持板2へ振動が伝わってしまうと同時にこれら構成部品固有の振動が発生して防振装置としての機能が低下するといった問題もあった。また、図5に

50

4

示した改良型の防振機構18にあっては、構成がややシンプルになったものの部品点数が多いうえ、組合せ及び機能面でも上述と同様の問題があった。

【0011】この発明は上述したような問題点を解消するためになされたもので、構成簡単に部品点数を大幅に削減し、かつ機能的にも優れた信頼性の高い防振装置を得ることを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するためにこの発明に係る防振装置は、測定機器等が搭載される防振支持部材に加わるX軸、Y軸およびZ軸の3軸方向の振動を吸収し減衰するようにした防振装置において、取付基台から立設された支柱と、この支柱に固定された容器と、容器内に3軸方向へ自由度をもって支持されている弾性部材と、この弾性部材を介在して載架された凸輪部を有する防振支持部材とを備え、容器内に弾性部材および防振支持部材を浸すべく粘性液体を収容したものである。

【0013】

【作用】上述のように構成した防振装置は、取付基台へX軸、Y軸およびZ軸方向の振動、あるいはこれらの複合した振動が加わった場合、この取付基台に受ける振動は、支柱を隔てて容器に伝わるが、この容器内に粘性液体を収容し、容器内に該粘性液体中に浸された状態でX軸、Y軸およびZ軸の3軸方向へばね変形可能に支持された弾性部材を介在して凸輪部を有する防振支持部材を保持するようにしたので、弾性部材のZ軸方向つまり上下方向への伸縮変形およびX軸、Y軸方向つまり前後、左右方向への捲み変形によってこれら振動の殆どの振動が弾性部材と粘性液体との相互作用によって効果的に吸収され減衰される。また、弾性部材が粘性液体中に浸されているため、弾性部材自体の固有振動も粘性液体によって吸収されるようになり、この結果、防振支持部およびこの上に搭載される測定機器等への高い防振効果を得ることができる。また、取付基台に外部から衝撃力が加わったとしても、その衝撃力は弾性部材のばね変形および防振支持部材の移動に伴い粘性液体が発生する粘性力により速やかに吸収することができる。

【0014】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図1はこの発明による防振装置の全体の斜視図を示すもので、符号1で示した各種測定機器等からなる計器本体は、水平状の防振支持板2上の中間に搭載されている。この防振支持板2は、対向し合う縁部からそれぞれ立設する2本づつのロッド2a、2aの上端に水平状に連結板2b、2bが取付けられ、これら各々の連結板2b、2bの端部が計器本体1を囲むように配設された4つの防振機構3のうち、2つずつの防振機構3、3に跨って載架されている。また、各々の防振機構3は、取付基台4上に立設した支柱5に支持されている。

【0015】図2は防振機構3の内部構造の拡大断面図を示すもので、以下一つの防振機構3を例にとって詳しく説明する。取付基台4に固定ねじ25によって垂直に立設された支柱5の上端部に取付座5bを設け、この支柱5に有底円筒体状のカップ状の容器26がその底部を支柱5に水密状に押着され、取付座5bにビス27で固定されている。容器26内には温度変化に対して影響されることのない例えばシリコン系の粘性液体28が収容されている。そして容器26内に弹性部材としての防振用コイルばね8が、その下端を取付座5bに嵌挿、支持されかつ、粘性液体28中に浸された状態で、上下(Z軸)方向に伸縮可能であり、また前後(Y軸)方向および左右(X軸)方向に撓み変形可能に収容されている。

【0016】防振用コイルばね8の上端には、支持部材29が取付けられ、この支持部材29に一体成形した軸部30の下部凸軸部30aが防振用コイルばね8の中心側に突入されて粘性液体28中に浸され、この軸部30の上端が前述した防振支持板2の連結板2bにねじ31でもって結合されている。また、容器26の開口部26aは、キャップ32で閉止して容器26内に収容した粘性液体28の外部への漏れを防止し、このキャップ32は、例えば弹性変形可能な薄肉状のゴムキャップまたはペローズを、容器26の開口部と軸部30の上部との間に取付けてある。

【0017】上述のように構成したこの発明による図1に示した防振装置は、車両、船舶あるいは飛翔体等の取付部に、防振装置の取付基台4を図示しないボルト等によって水平に据え付けられ、そして防振支持板2上に各種測定器の計器本体1が支持される。また、この計器本体1の重心は、各防振用コイルばね8の中心が作る平面の重心に一致させる。この取付作業は、ロッド2aの長さと連結板2bの固定位置を調整することで容易に行える。

【0018】かくして、この発明による防振装置にあって、取付基台4へX軸、Y軸およびZ軸方向の振動が加わった場合、この取付基台4に受ける振動は、支柱5を伝わって容器26に直接伝わるが、この容器26内に収容したシリコン系の粘性液体28中に浸された状態でX軸、Y軸およびZ軸の3軸方向へばね変形可能に支持された防振用コイルばね8を介在して防振支持板2を保持してあるため、防振用コイルばね8のZ軸方向の振動、つまり上下方向の振動に対しては該コイルばね8を伸縮方向へ振動させてその振動が吸収でき、X軸およびY軸方向の振動、つまり前後、左右方向の振動に対しては該コイルばね8を撓み方向へ振動させてその振動を吸収させると同時に、コイルばね8のこれら振動は粘性液体28によって吸収される。従って容器26から防振支持板2に伝わろうとする大部分の振動が防振用コイルばね8と粘性液体28との相互作用によって効果的に減衰される。また、取付基台4へX軸、Y軸、Z軸方向の複合さ

れた振動が加わったとしても、防振用コイルばね8が粘性液体28中で各軸の3軸方向への自由度をもたせてあるため、上述した複合した振動に合せて防振用コイルばね8が弹性変形し、粘性液体28と共に振動を吸収し、減衰させることができる。更にサージング等防振用コイルばね8自体より発生する振動も粘性液体28によって吸収されるようになり、従ってコイルばね固有の振動が存在せずこの結果、防振支持板2およびこの上に搭載される計器本体1への高い防振効果を得ることができる。

【0019】また、取付基台4に外部から衝撃力が加わった場合は、その衝撃力は防振用コイルばね8のばね変形および粘性液体28により吸収され防振支持板2及びこの上に搭載される計器本体1へ伝わることはない。また、容器26内の粘性液体28は、容器開口部に取付けたキャップ32によって外部への漏れを防止することができる。また、このキャップ32は薄肉状のゴムキャップやペローズからできているので、容器26の振動が防振支持板2の連結板2bへ伝わることはない。

【0020】また、凸軸部30aの断面積を加減することにより、水平方向に対する粘性抵抗を変化させることができるので、上下方向及び水平方向の防振特性のバランスをとることが容易に行える。

【0021】なお、この発明は、上述しかつ図面に示した実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。また、防振装置は、車両、船舶あるいは飛翔体に適用する場合について説明したが、その他、振動を受けるあらゆる物体へ機器等を設置する際の防振装置に広く用いることができる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明による防振装置は、カップ状の容器内へ収容した粘性液体中に浸すようにしてコイル状の弹性部材をX軸、Y軸およびZ軸の3軸方向へばね変形可能に支持し、この弹性部材を介在して測定機器等を搭載する防振支持部材を保持するようにしたので、簡単な構成でX軸、Y軸およびZ軸方向の振動あるいはこれらの複合した振動を効果的に速やかに吸収し減衰することができ、かつ衝撃力に対しても装置の破損もなく衝撃力が吸収でき、信頼性の高い防振装置となる。また、従来の防振装置に比較して構成が極めてシンプルになり、部品点数を大幅に削減できるので安価に提供可能であり、しかも装置の組立ても簡単に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例における防振装置の一部破断斜視図である。

【図2】図1のA-A線における断面図である。

【図3】従来の防振装置の斜視図である。

【図4】従来の防振装置による防振機構の断面図である。

7

8

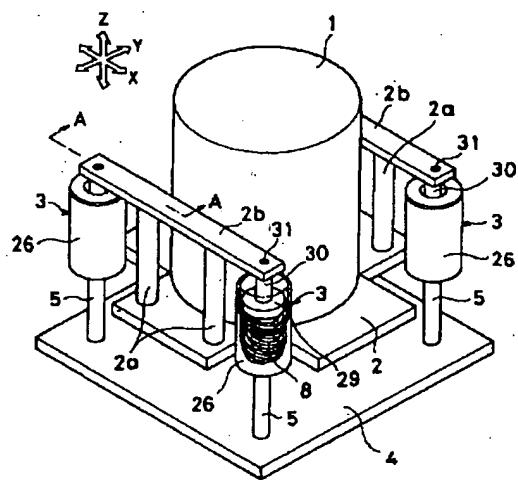
【図5】従来の防振機構の他の例の断面図である。

【符号の説明】

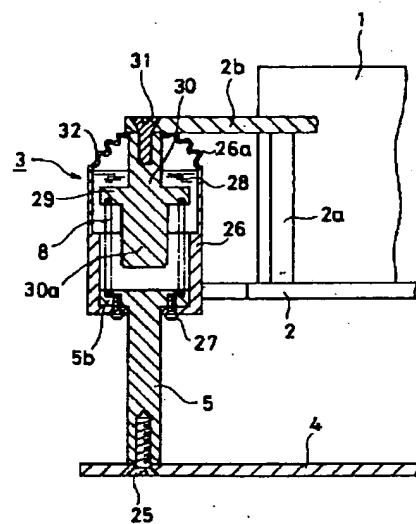
1 機器本体
2 防振支持板（防振支持部材）
2a ロッド
2b 連結板
3 防振機構
4 取付基台
5 支柱

5b 取付座
8 防振用コイルばね（弾性部材）
26 容器
28 粘性液体
29 支持部材
30 軸部
30a 凸軸部
32 キャップ

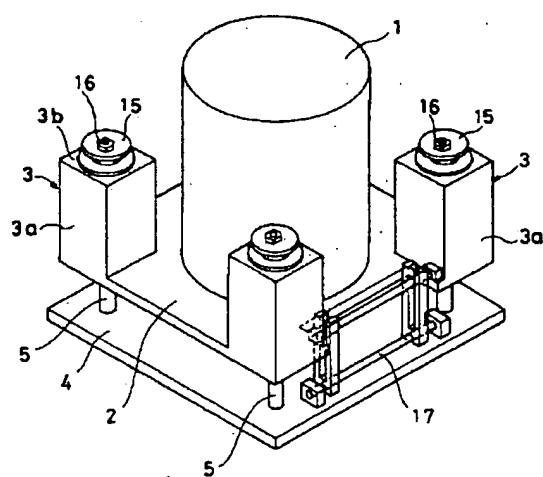
【図1】



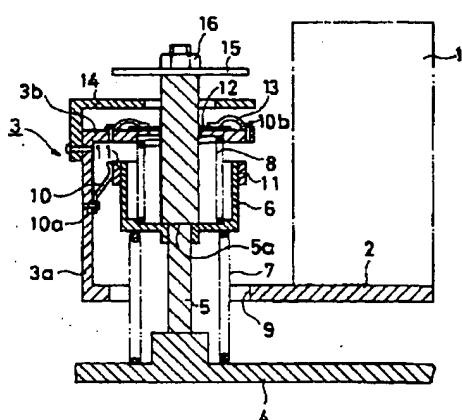
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

